

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-163708

⑬ Int. Cl. 4

B 01 D 13/00
13/01
G 21 C 19/30
G 21 F 9/06

識別記号

102

府内整理番号

G-8014-4D
8014-4D
D-7324-2G
C-8406-2G

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月20日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 中空糸フィルタの逆洗方法

⑯ 特願 昭61-3415

⑰ 出願 昭61(1986)1月13日

⑮ 発明者	丸山 真策	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社荏原製作所内
⑮ 発明者	猪野 隆夫	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社荏原製作所内
⑮ 発明者	大久保 和雄	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社荏原製作所内
⑯ 出願人	株式会社荏原製作所	東京都大田区羽田旭町11番1号	
⑯ 代理人	弁理士 中本 宏	外2名	

明細書

1. 発明の名称

中空糸膜フィルタの逆洗方法

2. 特許請求の範囲

1. 放射性廃液又は復水の全量を中空糸膜の外側から内側に通すことにより放射性廃液又は復水中に含有されている懸濁物を汎過する方法において、次の(A)から(I)の工程を順次行うこととする中空糸膜の逆洗方法。

(A) 放射性廃液又は復水を中空糸膜汎過器(10)に供給して汎過する工程(工程1)において差圧が所定の圧力に達した後汎過を停止する工程(工程2)及びその後ドームドレン弁(3)及び加圧空気弁(2)を開きドームドレンを行う工程(工程3)

(B) ドームドレン弁(3)を閉じて加圧空気によるドームの加圧を行う工程(工程4)

(C) 逆洗排出弁(9)を開き、管板11もしくは管板11の下部まで空気圧により廃液を排出する工程(工程5)

(D) 加圧空気弁2及び逆洗排出弁9を閉じ、管板ベント弁5、ドームドレン弁3及び水入口弁7を開いて管板下まで液張りを行う工程(工程6)

(E) 管板ベント弁5を閉じてドームドレン口もしくはドームドレン口の下部まで液張りを行なう工程(工程7)

(F) ドームドレン弁3及び水入口弁7を閉じ、空気スクラビング弁8、管板ベント弁5及び加圧空気弁2を開いて管板上の液を押し出しながら液位が管板に達するまで空気スクラビングを行う工程(工程8)

(G) 加圧空気弁2を閉じ管板下の液中に空気を送りながらスクラビングを続行する工程(工程9)

(H) 管板ベント弁5を閉じ逆洗排出弁9を開いて管板下の廃液を強制的に排出する工程(工程10)

(I) 空気スクラビング弁8を閉じ、ドームドレン弁を開いてフィルタ内の圧力を開放す

る工程 (工程 19)

- (J) 逆洗排出弁 9 を閉じ管板ペント弁 5、水入口弁 7 を開いて管板下まで液張りする工程 (工程 20)
- (K) 管板ペント弁 5 及びドームドレン弁 3 を閉じ、ペント弁 1 を開けて上部胴を満水液張りする工程 (工程 21)
- (L) 満水後ペント弁 1 及び水入口弁 7 を閉じて停止状態とする工程 (工程 22)

2. 放射性廃液又は復水の全量を中空糸膜の外側から内側に通すことにより放射性廃液又は復水中に含有されている懸濁物を済過する方法であつて、次の(A)から(H)の工程を順次行う方法において、工程 9 と H の間に、(M)から(W)の工程を 1 組とし、該工程を 1 組以上組み込むことを特徴とする中空糸膜の逆洗方法。

- (A) 放射性廃液又は復水を中空糸膜済過器 (10) に供給して済過する工程 (工程 1) において差圧が所定の圧力に達した後済過を停止する工程 (工程 2) 及びその後ドー

を送りながらスクラビングを続行する工程 (工程 9)

- (H) 管板ペント弁 5 を閉じ逆洗排出弁 9 を開いて管板下の廃液を強制的に排出する工程 (工程 18)
- (I) 空気スクラビング弁 8 を閉じ、ドームドレン弁を開いてフィルタ内の圧力を開放する工程 (工程 19)
- (J) 逆洗排出弁 9 を閉じ管板ペント弁 5、水入口弁 7 を開いて管板下まで液張りする工程 (工程 20)
- (K) 管板ペント弁 5 及びドームドレン弁 3 を閉じ、ペント弁 1 を開けて上部胴を満水液張りする工程 (工程 21)
- (L) 満水後ペント弁 1 及び水入口弁 7 を閉じて停止状態とする工程 (工程 22)
- (M) 空気スクラビング弁 8 を閉じドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を開けて管板下まで液張りを行う工程 (工程 10)
- (N) 管板ドレン弁 5 を閉じてドームドレン口

ムドレン弁 (3) 及び加圧空気弁 (2) を開きドームドレンを押出す工程 (工程 3)

- (O) ドームドレン弁 (3) を閉じて加圧空気によるドームの加圧を行う工程 (工程 4)
- (P) 逆洗排出弁 9 を開き、管板 11 もしくは管板 11 の下部まで空気圧により廃液を排出する工程 (工程 5)
- (Q) 加圧空気弁 2 及び逆洗排出弁 9 を閉じ、管板ペント弁 5、ドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を開いて管板下まで液張りを行う工程 (工程 6)
- (R) 管板ペント弁 5 を閉じてドームドレン口もしくはドームドレン口の下部まで液張りを行なう工程 (工程 7)
- (S) ドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を閉じ、空気スクラビング弁 8、管板ペント弁 5 及び加圧空気弁 2 を開いて管板上の液を押し出しながら液位が管板に達するまで空気スクラビングを行う工程 (工程 8)
- (T) 加圧空気弁 2 を閉じ管板下の液中に空気

もしくはドームドレン口の下部まで液張りを行う工程 (工程 11)

- (U) ドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を閉じ、加圧空気弁 2 を開けて加圧空気によるドームの加圧を行う工程 (工程 12)
- (V) 逆洗排出弁 9 を開き管板 11 もしくは管板 11 の下部まで空気圧により廃液を排出する工程 (工程 13)
- (W) 加圧空気弁 2 及び逆洗排出弁 9 を閉じ、管板ペント弁 5、ドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を開いて管板下まで液張りを行う工程 (工程 14)
- (X) 管板ペント弁 5 を閉じてドームドレン口もしくはドームドレン口の下部まで液張りを行なう工程 (工程 15)
- (Y) ドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を閉じ、空気スクラビング弁 8、管板ペント弁 5 及び加圧空気弁 2 を開いて管板上の液を押し出しながら液位が管板に達するまで空気スクラビングを行う工程

(1) 加圧空気弁 2 を閉じ管板下の液中に空気を送りながらスクラビングを続行する工程

5. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、中空糸膜を用いて原子力発電所等で発生する放射性廃液或いは原子炉における復水を汎過する際の中空糸膜の逆洗方法に関するものである。

[従来の技術及びその問題点]

従来、放射性廃液或いは復水から懸濁物質を除去する場合、ブリコートタイプのフィルターが使用されている。このブリコートタイプのフィルターを用いる場合、フィルターの目詰りが生じて差圧が一定値以上（例えば 1.5 ~ 2 kg/cm² 以上）に達した時点で逆洗を行つてはいるが、逆洗廃液中にはフィルターで捕捉された懸濁物質以外にブリコート材自体も二次廃棄物として混入されて来るため、廃棄物量が多くなり、廃棄物管理上好ましいものではなかつた。

このような問題点を解決するために、二次廃

棄物の発生量の極めて少ない中空糸膜フィルタを使用して汎過する方法が採用されて來ている。中空糸膜フィルタを用いて汎過する場合、中空糸膜外面で懸濁物質を汎過し、懸濁物質の付着量が多くなり差圧が一定の差圧となつた場合、或いは所定の差圧上昇度に達した場合逆洗を行なうが、この逆洗により膜面の汚れの進行を極力抑える必要がある。

即ち、膜面の汚れが著しいと中空糸膜自身が再生不能となり廃棄処分しなければならなくなるため、廃棄物の低減という観点及び経済性から好ましくない。

[発明の目的]

本発明は、中空糸膜の寿命を延ばすために、有効な逆洗方法を提供することを目的とする。

[発明の構成]

本発明は、特許請求の範囲 1 及び 2 記載のとおりの中空糸膜の逆洗方法である。

先づ第 1 図に基いて従来の中空糸汎過膜の逆洗方法を説明する。従来、中空糸膜汎過工程

（工程 1）においては、被処理液入口弁 6 及び処理液出口弁 4 を開き、処理液導入管から中空糸膜汎過器に処理水を導入し、汎過器中に備えられた複数の中空糸膜束の中空糸の外側から内側に汎過され、汎過水は中空糸の上端部から管板 13 上のドーム中に引き出され、次いで処理液出口弁 2 を経て汎過器から引出される。懸濁物が中空糸膜の外壁に付着して差圧が一定の値或いは差圧上昇度が一定の値以上になつた場合、被処理液入口弁 6 及び処理液（汎過水）出口弁 2 を閉じて汎過装置の運転を停止する（工程 2）。ついでドームドレン弁 3 及び加圧空気弁 2 を開き、ドームドレン管の高さまでドーム中の液を排出し（工程 3）、ついでドームドレン弁 3 のみを閉じた後（工程 4）逆洗排出弁 9 を開き、ドーム中の液を管板の高さまで一気に排出せることにより中空糸膜の逆洗を行ない（工程 5）、ついで加圧空気弁 2 を閉じドームドレン弁 3 及び管板ペント弁 5 を開いて、ドーム内を常圧とした後空気スクラビング弁 8 開き、該弁を通じ

て汎過器中に空気を送り気泡によるスクラビングにより中空糸膜の外側に付着している懸濁物質を更に剥離した後、逆洗排出弁 9 を開いて汎過器中の水を排出し（工程 19）、ついで逆洗排出弁 9 を閉じ、水入口弁 7 及び管板ペント弁 5 を開き弁 7 を経由して管板下液張りを行ない（工程 20）、ついでドームドレン弁 3 と管板ペント弁 5 を閉じて上部胴液張り（工程 21）を行ない、上部胴部を満水とした後（工程 22）被処理液入口弁 6 及び処理液（汎過水）出口弁 2 を開いて汎過を再開する方法が採用されていた。

本発明は、中空糸膜の汚れがひどいとき、特に中空糸のバブルポイントが高く逆洗圧力を越えるため逆時（工程 5）に空気が膜面を透過しない場合に有効な方法である。

特許請求の範囲 1 記載の発明は、加圧空気による中空糸膜の逆洗を行なう工程（工程 5）に引続き、2 つの強制的なスクラビング工程を組み込んだ点において前記従来の方法とは異なるものである。

即ち工程 4 を終つた後逆洗排出弁 9 を開き、沪過器中の水を一気に排出させて中空糸膜の逆洗を行なうが（工程 5 ）、この際発生する廃液量を少なくするため管板下の液は全面をブローしない程度に排液し、ついで逆洗排出弁 9 を閉じ、ドームドレン弁 3 、管板ペント弁 5 及び水入口弁 7 を開き、水入口弁 7 より水（この水は復水又は純水あるいは被処理水そのものでよい）を沪過器に供給し、管板下まで液張りを行い（工程 6 ）、ついで管板ペント弁 5 を閉じドームドレン口もしくはドームドレン口下部まで液張りを行つた後（工程 7 ）、ドームドレン弁 3 、水入口弁 7 を閉じ、空気スクラビング弁 8 、管板ペント弁 5 及び加圧空気弁 2 を開いて、管板上の液を押し出しながら液位が管板に達するまで、空気スクラビング弁を経て導入される空気による空気スクラビングを行なう（工程 8 ）。この工程においては、管板上の水を中空糸の内側から外側へ押し出しながら空気スクラビングが行なわれるので、より効果的に中空糸膜に付着している

特許請求の範囲 2 記載の発明は、特許請求の範囲 1 記載の方法における第 2 回目のスクラビング工程 9 と工程 19 の間に更に、

空気スクラビング弁 8 を閉じドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を開けて管板下まで液張りを行う工程（工程 10 ）、管板ドレン弁 5 を閉じてドームドレン口もしくはドームドレン口の下部まで液張りを行う工程（工程 11 ）、ドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を閉じ加圧空気弁 2 を開いてドーム上部の加圧を行う工程（工程 12 ）逆洗排出弁 9 を開き沪過器中の水を管板下まで排出する工程（工程 13 ）、加圧空気弁 2 及び逆洗排出弁 9 を閉じ、管板ペント弁 5 、ドームドレン弁 3 及び水入口弁 7 を開いて管板下まで液張りを行う工程（工程 14 ）管板ペント弁 5 を閉じてドームドレン口もしくはドームドレン口の下部まで液張りを行う工程（工程 15 ）、ドームドレン弁 3 及び水入口弁を閉じ、空気スクラビング弁 8 、管板ペント弁 5 及び加圧空気弁 2 を開いて管板上の液を押し出しながら液位

る懸濁物の除去を行なうことができる。ついで加圧空気弁 2 を閉じ、引き続いて空気スクラビング弁 8 を通じて導入される空気により約 10 ~ 20 分間スクラビングを行なう（工程 8 ）。ついで管板ペント弁 5 を閉じ逆洗排出弁 9 を開いて、スクラビング用空気を導入しながら管板下のスクラビングにより剥離された懸濁物を含んでいる液を強制的に排出させた後（工程 16 ）、空気スクラビング弁 8 を閉じ、ドームドレン弁を開いて沪過器内の圧力を開放し（工程 19 ）、以下従来法と同様に管板下液張り（工程 20 ）、上部胴液張り（工程 21 ）を行つた後再び被処理液の沪過を開始するものである。

上記のとおり、特許請求の範囲 1 記載の発明においては、管板下張り工程（工程 6 ）、上部胴液張り（ドームドレン口までの）、及び該上部胴部の液を加圧下に押し出しながらスクラビングを行う工程を付加したため、従来法に比し効率的に逆洗及びスクラビングを行ないうるものである。

が管板に達するまで空気スクラビング弁を経て導入される空気による空気スクラビングを行う行程（工程 16 ）及び加圧空気弁 2 を閉じ引き続いて空気スクラビング弁 8 を通じて導入される空気により約 10 ~ 20 分間スクラビングを行う工程（工程 17 ）の一連の工程の組み合わせ（工程 10 乃至工程 17 の組み合わせ）を一組みとして、一組みまたはそれ以上を組み込んだものであつて、特許請求の範囲 1 記載の発明に比しより逆洗を完全に行ないうるものである。

【発明の効果】

本発明は、逆洗と同時にスクラビングをも行なう工程（工程 8 , 18 ）を中空糸膜沪過器の逆洗工程に組み込むことにより剥離性の悪い中空糸膜に付着した懸濁物質の除去を有効に行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明方法を説明するためのフローリンクである。

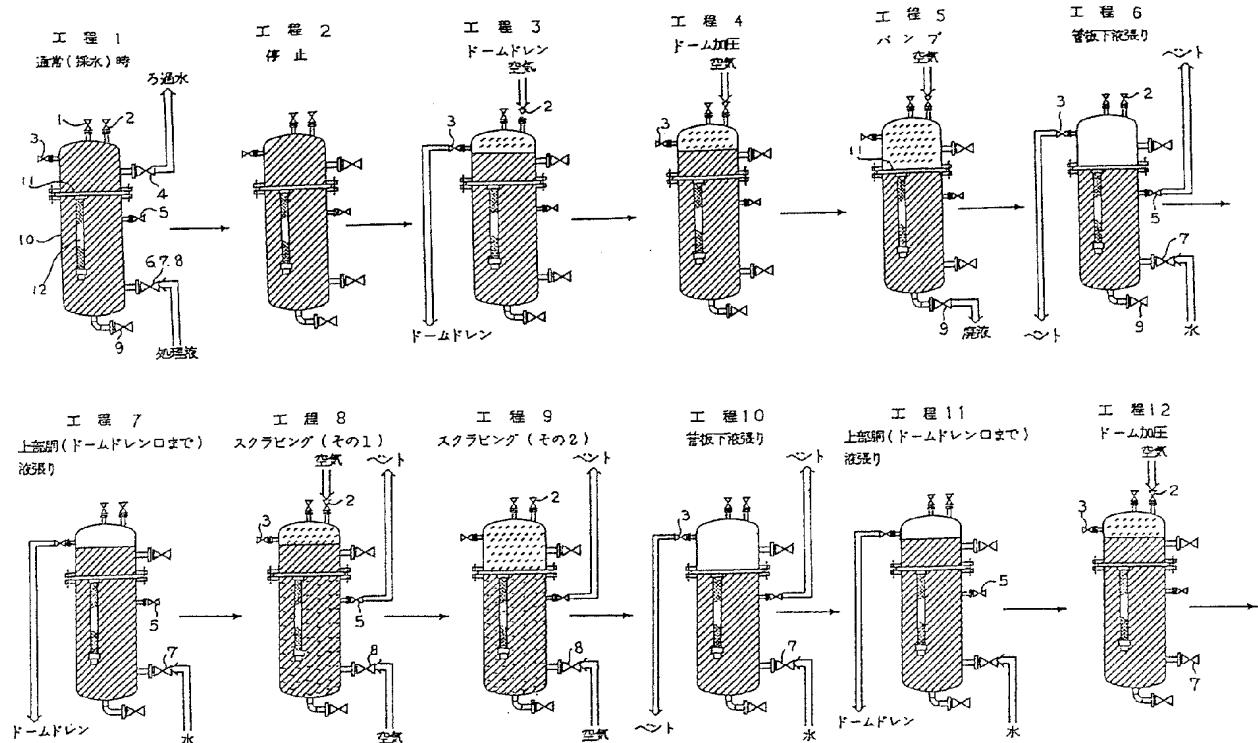
1 … ペント弁、2 … 加圧空気弁、3 … ドームド

レン弁、4…処理液(汎過水)出口弁、5…管板ベント弁、6…被処理液入口弁、7…水入口弁、8…空気スクラビング弁、9…逆洗排出弁、10…汎過装置、11…管板、12…中空糸膜束

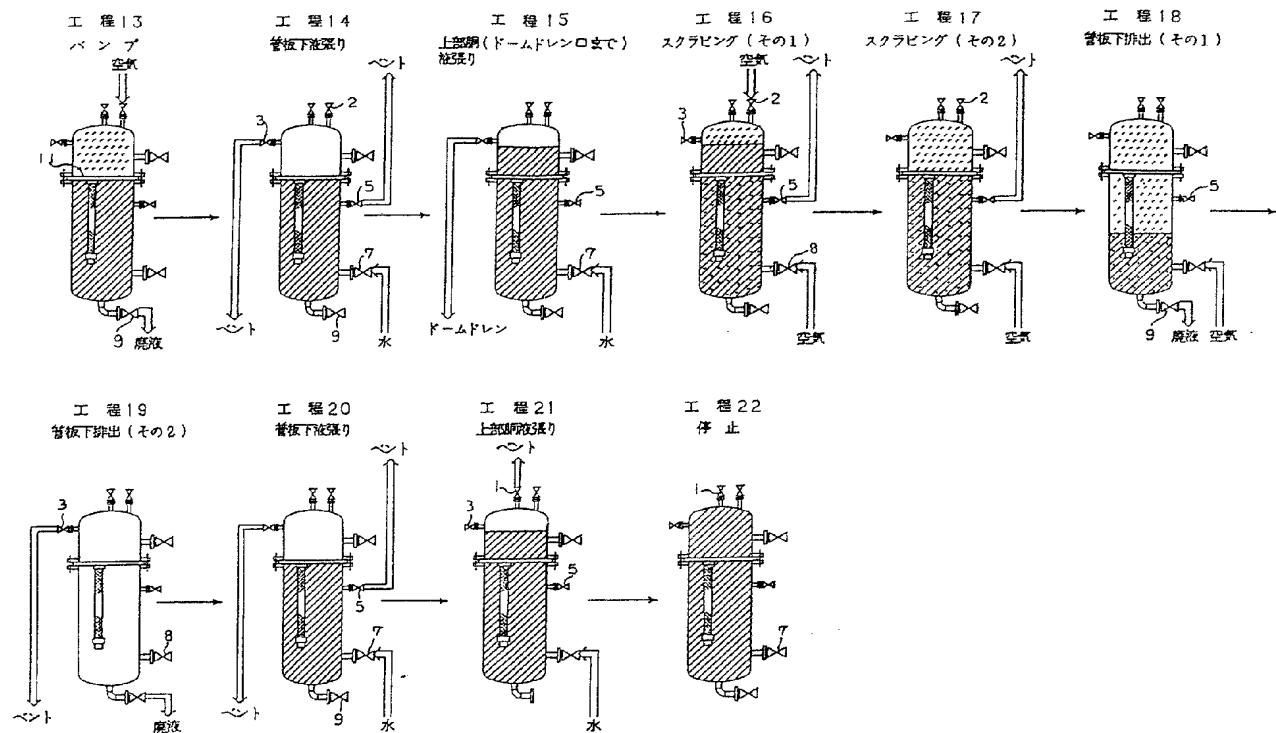
特許出願人 株式会社 花原製作所
代理人 中本 宏
同 井上 昭
同 吉嶺 桂

図面の添付(内容に変更なし)

第1図(その1)



第1図(モ2)



手 続 極 正 書 (方式)

昭和61年4月4日

特許庁長官 宇賀道郎殿

1. 事件の表示 昭和61年特許願第3415号

2. 発明の名称 中空糸フィルタの逆洗方法

3. 極正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都大田区羽田旭町11番1号

名 称 (023) 株式会社佳原製作所

代表者 島山清二

4. 代 理 人

〒105

住 所 東京都港区西新橋3丁目15番8号

西新橋中央ビル302号 電話(437)~3467

氏 名 弁理士(7850) 中本 宏

(ほか2名)

5. 極正命令の日付

昭和61年3月5日(発送日:昭和61年3月25日)

6. 極正の対象

(1) 図 面

7. 極正の内容

別紙のとおり